

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-042753

(43)Date of publication of application : 08.02.2002

(51)Int.Cl.

H01M 2/10
H01M 10/50

(21)Application number : 2000-221775

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 24.07.2000

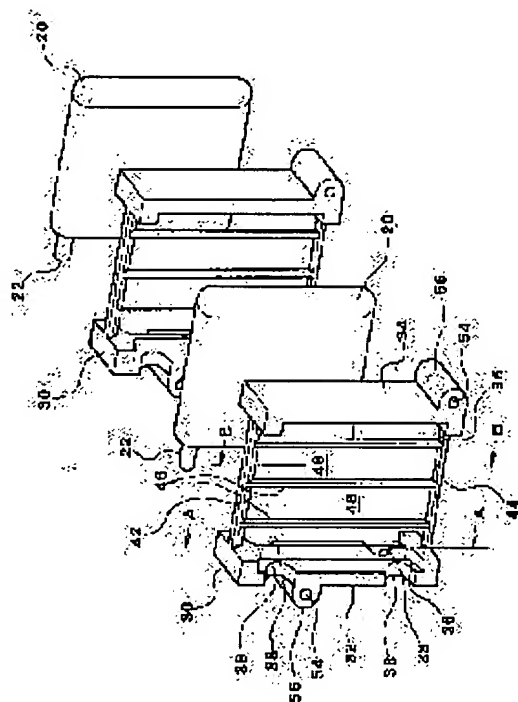
(72)Inventor : TSUCHIYA GOUHAN
YAMASHITA HARUYOSHI

(54) BATTERY HOLDER AND BATTERY PACK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To layer a plural number of batteries outer peripheral surfaces of which are formed of an electrically conductive material while securing insulation and to uniformly cool each of the batteries.

SOLUTION: A battery holding part 36 to match with an outer peripheral part of the battery 20 is formed on outer edge parts 32, 34 of a battery holder 30 formed of resin, an opening space 48 is formed of a plural number of ribs 46 so that a channel of cooling air is formed when it is layered with the battery 20, and communicating outer edge parts 42, 44 are formed so that an opening part communicated to the opening space 48 as this channel of cooling air is formed. It is possible to secure insulation of the battery 20 even when the outer peripheral surface of the battery 20 is formed of the electrically conductive material as the battery 20 is held by the battery holder 30 formed of resin. Additionally, it is possible to cool the battery 20 by supplying cooling air to the channel of cooling air to be formed at the time of layering the battery 20 and the battery holder 30 through the opening part that communicates with the channel.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The cell holder with which it is the cell holder held when a peripheral face pinches the cell formed with the conductive ingredient, and a front face is formed with a non-conductive ingredient, and it comes to form the attaching part holding said cell in the rim section which counters at least.

[Claim 2] Said attaching part is a cell holder which is formed in both sides and becomes so that the cell which adjoins when a laminating is carried out by turns with said cell may be held.

[Claim 3] The cell holder according to claim 1 or 2 with which it comes to form the gate to said fluid passage in the different rim section from the rim section in which said attaching part was formed when said cell was pinched, the fluid passage formation section which forms the fluid passage arranged at parallel, and the rim section in which said attaching part was formed which counters.

[Claim 4] Said fluid passage formation section is a cell holder according to claim 3 which is at least one rib which connects the rim section in which it was parallel to the rim section by which said attaching part was formed in the center section by which opening was carried out, and said gate was formed, and which counters.

[Claim 5] There is no claim 1 in which it comes to form the fixed part fixed where said cell is pinched and held, and it is the cell holder of a publication 4 either.

[Claim 6] Claim 3 thru/or the group cell which comes to carry out the laminating of the cell holder and said cell of a publication by turns 5 either which whose peripheral face is a group cell equipped with two or more cells formed with the conductive ingredient, and is built over claim 2 or claim 2.

[Claim 7] A group cell [equipped with a restricted means to make the force act on the layered product which comes to carry out the laminating of said cell holder and said cell by turns in the direction of a laminating, and to restrain] according to claim 6.

[Claim 8] It is a group cell equipped with the heat exchange medium feeding-and-discarding means which is the cell holder according to claim 4 or 5 which is a group cell according to claim 6 or 7, and said cell holder requires for claim 3 or claim 3, and carries out the feeding and discarding of the heat exchange medium to said fluid passage through said gate.

[Claim 9] the die length of the layered product which said heat exchange medium feeding-and-discarding means becomes from said cell holder and said cell, and abbreviation -- the feed hopper of said heat exchange medium covering the same die length, the die length of this layered product, and abbreviation -- a group cell [equipped with the exhaust port of said heat exchange medium covering the same die length] according to claim 8.

[Claim 10] It is the group cell according to claim 9 which it comes [arrange / feed hopper / said feed hopper faces the inlet port of said fluid passage, and] to arrange by said exhaust port facing the outlet of said fluid passage.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the group cell by which the cell holder and peripheral face which are held by pinching in detail the cell in which the peripheral face was formed with the conductive ingredient about a cell holder and a group cell are equipped with two or more cells formed with the conductive ingredient.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, one piece or the thing contained two or more pieces is proposed by the cell stowage container formed with resin in the cell which comes to contain a generation-of-electrical-energy element to the generation-of-electrical-energy element stowage container formed with a metal or a metal, and resin as this kind of a group cell (for example, JP,2000-11975,A etc.). By this group cell, the proof pressure (P_1) and temperature (function $P_1=f_1(T)$ showing relation with T) of a generation-of-electrical-energy element stowage container, function $P_2=$ showing ***** (P_2) of a cell stowage container, and relation with temperature (T) -- $f_2(T)$ -- introducing -- $f_2(T) \geq$ -- as it becomes $f_1(T)$, $P_2 \geq P_1$ [i.e.,], it shall respond to expansion by generation of heat of a cell

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, by such group cell, it is not taken into consideration about the response when containing two or more cells. In containing two or more cells by which the peripheral face was formed in the cell stowage container with the metallic material, the consideration to the connection element for connecting the insulation between cells and a cell to a serial or juxtaposition is needed. Moreover, it is necessary to perform temperature management of two or more cells appropriately. Furthermore, the right and wrong of the workability at the time of attaching two or more cells also pose a problem.

[0004] The cell holder of this invention sets to one of the objects to secure the insulation between the cells at the time of a peripheral face attaching two or more cells formed with the conductive ingredient, and making it a group cell. Moreover, the cell holder of this invention sets to supply a heat exchange medium to the peripheral face of a cell, and to enable cooling or warming of a cell to one of the objects. Furthermore, the cell holder of this invention sets improvement in the workability at the time of attaching two or more cells to one of the objects. Or the cell holder of this invention sets to attain easy-ization of the connection at the time of connecting a cell to a serial or juxtaposition to one of the objects.

[0005] The group cell of this invention sets to perform temperature management of each cell more appropriately to one of the objects. Moreover, the group cell of this invention sets improvement in attachment nature to one of the objects.

[0006]

[The means for solving a technical problem, and its operation and effectiveness] The cell holder and group cell of this invention took the following means, in order to attain a part of above-mentioned object [at least].

[0007] The cell holder of this invention is a cell holder held when a peripheral face pinches the cell formed with the conductive ingredient, and makes it a summary for a front face to be formed with a non-conductive ingredient, and to come to form the attaching part holding said cell in the rim section which counters at least.

[0008] In the cell holder of this this invention, in case a cell is pinched, the cell in which the peripheral face was formed with the conductive ingredient by the attaching part formed in the rim section in which a front face is formed with a non-conductive ingredient, and which it counters at least is held. Thereby, an insulation of a cell can be obtained.

[0009] In the cell holder of such this invention, it shall be formed in both sides and said attaching part shall become so that the cell which adjoins when a laminating is carried out by turns with said cell may be held. If it carries out like this, the laminating of a cell and the cell holder can be carried out by turns, obtaining the insulation between cells.

[0010] Moreover, in the cell holder of this invention, when said cell is pinched, it shall come to form the gate to said fluid passage in the different rim section from the rim section in which said attaching part was formed, the fluid passage formation section which forms the fluid passage arranged at parallel, and the rim section in which said attaching part was formed which counters. If it carries out like this, temperature management of a cell can be performed by supplying a heat exchange medium to fluid passage from the exterior. In the cell holder of this invention of this mode, said fluid passage formation section shall be parallel to the rim section by which said attaching part was formed in the center section by which opening was carried out, and shall be at least one rib which connects the rim section in which said gate was formed, and which counters. If it carries out like this, the part where opening of [between a rib and the rim section or between ribs] was carried out can be constituted as fluid passage.

[0011] Furthermore, in the cell holder of this invention, it shall come to form the fixed part fixed where said cell is pinched and held. If it carries out like this, it is fixable where a cell is held.

[0012] The group cell of this invention is a group cell by which a peripheral face is equipped with two or more cells formed with the conductive ingredient, and an attaching part makes it a summary to come by turns to carry out the laminating of the cell holder and said cell of this invention of the mode formed in both sides. [of various modes]

[0013] the voice by which the attaching part was formed in both sides by the group cell of this this invention -- various voice [like] -- since the laminating of the cell holder of this invention [like] and the cell in which the peripheral face was formed with the conductive ingredient is carried out by turns and they are constituted, effectiveness, such as reservation of the insulation between the effectiveness, i.e., a cell, that the cell holder of this invention does so, and the ease of the laminating of a cell and a cell holder, can constitute a group cell with sufficient workability easily.

[0014] In the group cell of such this invention, it shall have a restricted means to make the force act on the layered product which comes to carry out the laminating of said cell holder and said cell by turns in the direction of a laminating, and to restrain. If it carries out like this, equal restraint can be made to act on a cell holder and a cell.

[0015] Moreover, a cell holder shall be equipped with a heat exchange medium feeding-and-discarding means which is a mode and carries out the feeding and discarding of the heat exchange medium to said fluid passage through said gate by which the fluid passage formation section and its gate were formed, in the group cell of this invention. If it carries out like this, a cell is manageable to proper temperature by adjusting the amount of feeding and discarding of a heat exchange medium. this voice -- the die length of the layered product which said heat exchange medium feeding-and-discarding means becomes from said cell holder and said cell in the group cell of this invention [like], and abbreviation -- the feed hopper of said heat exchange medium covering the same die length, the die length of this layered product, and abbreviation -- it shall have the exhaust port of said heat exchange medium covering the same die length Since a heat exchange medium can be discharged from the whole layered product while supplying a heat exchange medium to the whole layered product if it carries out like this, each cell which constitutes a layered product can be adjusted to more equal temperature. Furthermore, in the group cell of this invention of this mode, said feed hopper faces the inlet port of said fluid passage, and

is arranged, and said exhaust port shall face the outlet of said fluid passage, and it shall come to arrange it.

[0016]

[Embodiment of the Invention] Next, the gestalt of operation of this invention is explained using an example. Drawing 1 is the decomposition perspective view decomposing and showing some group cells 10 which come to carry out a laminating to the cell holder 30 which is one example of this invention, and a cell 20. The group cell 10 carries out two or more laminatings of a cell 20 and the cell holder 30 by turns, and is constituted so that it may illustrate.

[0017] The peripheral face is contained and constituted in the generation-of-electrical-energy section as a lithium ion battery by the battery case formed with the conductive ingredient (for example, metal), and a cell 20 is equipped with the electrode 22 of the left end section in drawing which is positive/negative up and down.

[0018] The cell holder 30 is formed with non-conductive ingredients (for example, resin, such as polypropylene etc.), and the cell attaching part 36 which has consistency with the periphery of a cell 20 inside the front flesh-side both sides of the rim sections 32 and 34 of the right and left prolonged under drawing Nakagami, and holds a cell 20 is formed. Drawing 2 is a sectional view which illustrates the A-A line cross section of drawing 1 in the group cell 10. The cell 20 is pinched and held by the cell attaching part 36 of the rim sections 32 and 34 of the cell holder 30 so that it may illustrate.

[0019] The electrode connection 38 formed as notching of two semicircles is formed in the upper part and the lower part of front flesh-side both sides of the left-hand side in drawing, and the electrode 22 of the positive/negative of a cell 20 projects on the left-hand side of [in drawing] the cell holder 30. [of the rim section 32] The two rim sections 32 and 34 are connected by the communication rim sections 42 and 44 of the upper and lower sides formed more thinly than that thickness, and the communication rim sections 42 and 44 of these upper and lower sides are connected by three ribs 46. Four opening space 48 is formed with such the rim sections 32 and 34, the communication rim sections 42 and 44, and a rib 46. Drawing 3 is a sectional view which illustrates the B-B line cross section of drawing 1 in the group cell 10. The cross section is formed in the abbreviation pentagon and, as for the up-and-down communication rim sections 42 and 44, opening 50 is formed between the group cells 10 at the both sides of the communication rim sections 42 and 44 so that it may illustrate. Moreover, four opening space 48 formed with three ribs 46 forms the passage 52 of the cooling style between cells 10, and can cool a cell 20 now by the cooling wind supplied from opening 50. In addition, as long as it can insulate a cell 20 so that the cell 20 which adjoins each other when a cell 20 expands with generation of heat may not be contacted, three ribs 46 may be formed so that you may form so that a cell 20 may be contacted, and it may not contact, when a laminating is carried out.

[0020] Moreover, while restraining the layered product which carried out the laminating of a cell 20 and the cell holder 30 near [where the rim sections 32 and 34 counter] the corner, the restricted section 56 which has the breakthrough 54 for the restricted bolts for making planar pressure act on a layered product is formed. In addition, instead of forming the restricted section 56, while arranging an end plate 58 to the ends of a layered product so that it may illustrate to drawing 4 , it is good also as what screws up an end plate 58 using the restricted bolt 59.

[0021] Drawing 5 is an explanatory view which illustrates the condition of having attached the attached group cell 10 in the cooling system 60 which supplies a cooling wind, and drawing 6 is the sectional view of the cooling system 60 illustrated to drawing 5 . The cooling system 60 consists of a case 62 where a cross section forms a crank-like centrum possible [arrangement of the group cell 10], and a cross-flow fan 66 attached in the inhalation opening 64 of the cooling style of this case 62 so that it may illustrate. the inhalation opening 64 -- the laminating lay length of the group cell 10, and abbreviation -- it is formed in the same die length, and it is formed so that the cooling wind inhaled by the cross-flow fan 66 may be supplied to the opening 50 formed by the communication rim section 44 and the cell 20 of the cell holder 30 and this opening 50 may be faced. the inhalation opening 64 of a case 62, and the exhaust port 68 of the cooling style [the edge which counters] -- the laminating lay length of the group cell 10, and abbreviation -- while becoming the same die length, it is formed so that the opening 50

formed by the communication rim section 42 and the cell 20 of the cell holder 30 may be faced. Therefore, the cooling wind inhaled by the cross-flow fan 66 is supplied uniformly [abbreviation with each opening 50 formed of each cell 20 and the communication rim section 44 of the cell holder 30 which constitute the group cell 10]. A cell 20 is cooled through the passage 52 of the cooling style formed between each cell 20, and it is exhausted uniformly [abbreviation] from each opening 50 formed of each cell 20 and the communication rim section 42 of the cell holder 30.

[0022] According to the cell holder 30 of an example explained above, a cell 20 can be held, securing an insulation of the cell 20 in which the peripheral face was formed with the conductive ingredient. And since the cell attaching part 36 was formed in both sides, a laminating can be carried out to a cell 20 by turns. moreover, the thing for which the electrode connection 38 is formed in the rim sections 32 and 34 according to the cell holder 30 of an example -- the electrode 22 of the positive/negative of each cell 20 - - easy -- being connectable . Furthermore, according to the cell holder 30 of an example, since the passage 52 of the cooling style is formed between the cells 20 which adjoin each other while forming opening 50 by the communication rim sections 42 and 44 and the cell 20, when a laminating is carried out with a cell 20, easy-ization of temperature management of a cell 20 can be attained. Moreover, since it formed so that it might insulate, even when the communication rim sections 42 and 44 were connected with three ribs 46 and the adjacent cell 20 expanded by generation of heat, it can prevent that the adjacent cell 20 short-circuits. In addition, since the restricted section 56 was formed in the rim sections 32 and 34, when the group cell 10 is constituted, while being able to make planar pressure act on each cell 20 easily, each cell 20 is fixable according to the cell holder 30 of an example.

[0023] according to the group cell 10 of an example -- the laminating lay length of the group cell 10, and abbreviation -- while becoming the same die length, each cell 20 which constitutes the group cell 10 can be uniformly cooled by setting in the cooling system 60 equipped with the inhalation opening 64 facing the opening 50 formed by the communication rim sections 42 and 44 and the cell 20 of the cell holder 30, and an exhaust port 68.

[0024] Although an insulation of a cell 20 shall be obtained by forming with a non-conductive ingredient in the cell holder 30 of an example the part (for example, rib 46) which may contact a cell 20 by a part (for example, cell attaching part 36), expansion of a cell 20, etc. in contact with the cell 20 of the cell holder 30 since what is necessary is just to be able to secure an insulation of a cell 20, if the front face is formed with the non-conductive ingredient at least About the interior or other parts, you may form with what kind of ingredient. Moreover, if the cooling effect of a cell 20 is taken into consideration, while having non-conductive as an ingredient which forms the cell holder 30, especially a thermally conductive high ingredient is desirable.

[0025] Although the communication rim sections 42 and 44 were connected with three ribs 46 in the cell holder 30 of an example, it is good also as what is not equipped with the thing, then rib 46 which do not contact even when the adjacent cell 20 expands by generation of heat. From the first, the number of ribs 46 may be how many.

[0026] Although opening 50 shall be formed between cells 20 in the cell holder 30 of an example by forming the communication rim sections 42 and 44 more thinly than the rim sections 32 and 34 While forming the communication rim sections 42 and 44 in the same thickness as the rim sections 32 and 34, it is good for the communication rim sections 42 and 44 as a thing equivalent to opening 50 also as what forms the breakthrough which is open for free passage to the passage 52 of the cooling style.

[0027] Although the cell attaching part 36 adjusted on the periphery of a cell 20 shall be formed in the rim sections 32 and 34 in the cell holder 30 of an example, since what is necessary is just to be able to hold a cell 20, it is good also as what is formed so that the cell attaching part 36 may be adjusted on a part of periphery of a cell 20.

[0028] As mentioned above, although the gestalt of operation of this invention was explained using the example, as for this invention, it is needless to say that it can carry out with the gestalt which becomes various within limits which are not limited to such an example at all and do not deviate from the summary of this invention.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the decomposition perspective view decomposing and showing the configuration of some group cells 10 which comes to carry out a laminating to the cell holder 30 which is one example of this invention, and a cell 20.

[Drawing 2] It is the sectional view which illustrates the A-A line cross section of drawing 1 in the group cell 10.

[Drawing 3] It is the sectional view which illustrates the B-B line cross section of drawing 1 in the group cell 10.

[Drawing 4] It is the block diagram which illustrates the situation of constraint of the group cell of a modification.

[Drawing 5] It is the explanatory view which illustrates the condition of having attached the group cell 10 in the cooling system 60.

[Drawing 6] It is the sectional view of the cooling system 60 illustrated to drawing 5.

[Description of Notations]

10 Group Cell, 20 Cell, 22 Electrode of Positive/negative, 30 Cell Holder, 32 34 The rim section, 36 A cell attaching part, 38 Electrode connection, 42 44 The communication rim section, 46 A rib, 48 Opening space, 50 Opening, 52 The passage of the cooling style, 54 A breakthrough, 56 The restricted section, 58 An end plate, 59 A restricted bolt, 60 A cooling system, 62 A case, 64 Inhalation opening, 66 A cross-flow fan, 68 Exhaust port.

[Translation done.]

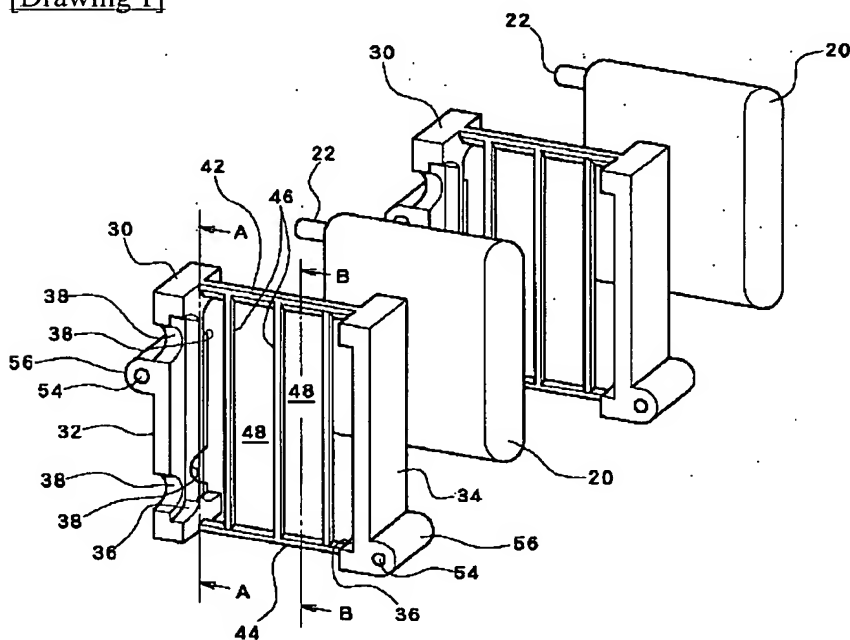
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

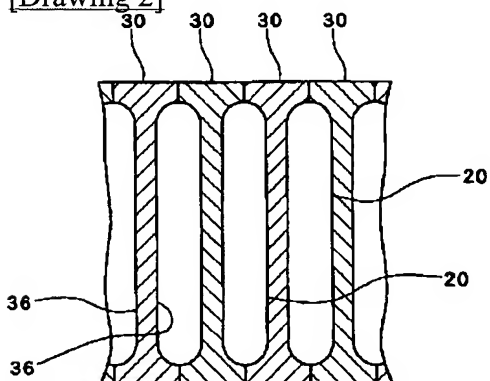
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

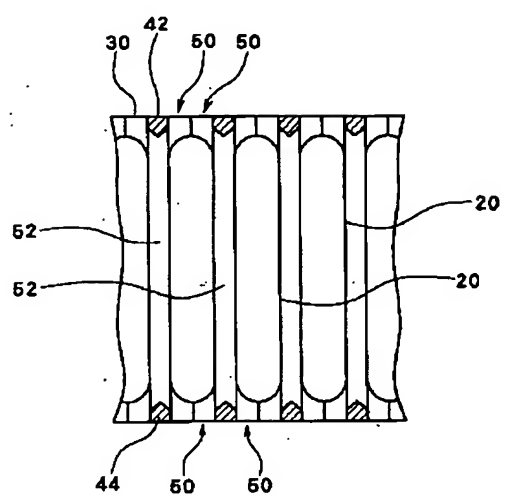
[Drawing 1]



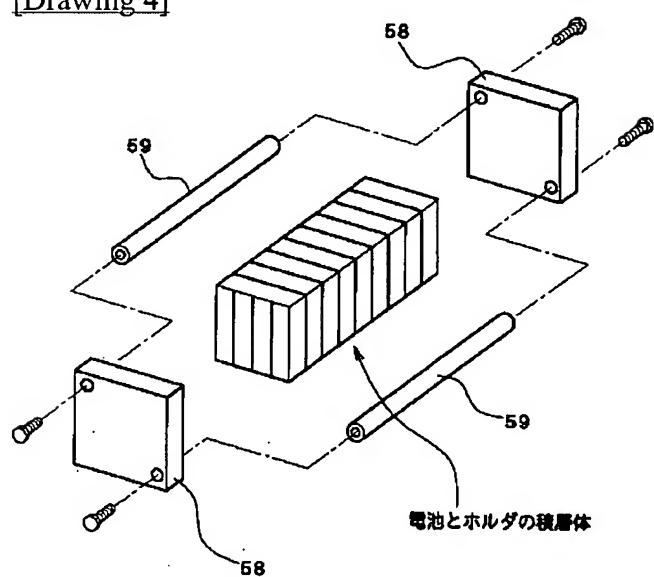
[Drawing 2]



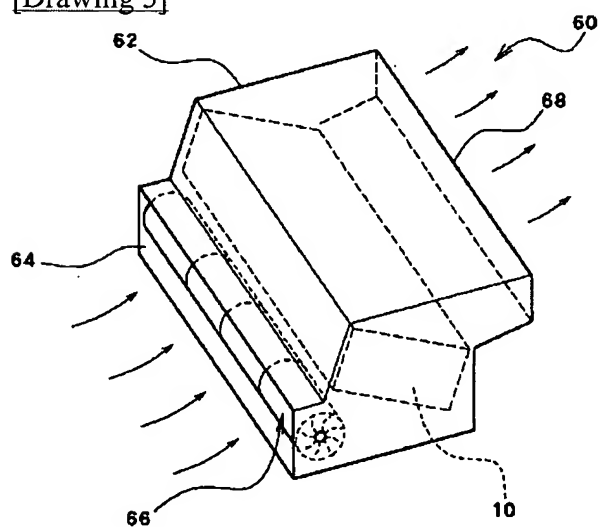
[Drawing 3]



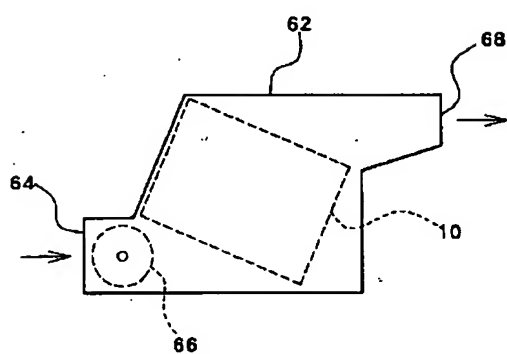
[Drawing 4]



[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-42753

(P2002-42753A)

(43) 公開日 平成14年2月8日 (2002.2.8)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 M 2/10

10/50

識別記号

F I

H 0 1 M 2/10

10/50

テームコード* (参考)

E 5 H 0 3 1

5 H 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-221775 (P2000-221775)

(22) 出願日 平成12年7月24日 (2000.7.24)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 土屋 豪範

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 山下 晴義

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

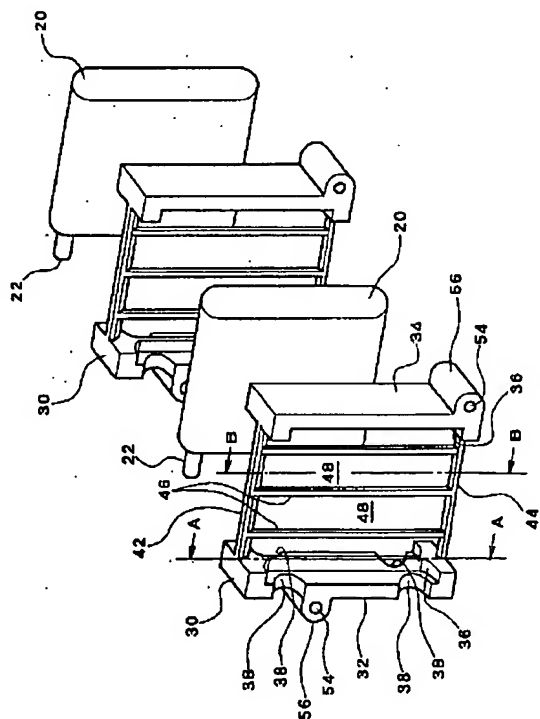
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池ホルダおよび組電池

(57) 【要約】

【課題】 外周面が導電性材料により形成された電池を絶縁を確保しながら複数積層すると共に各電池を均等に冷却する。

【解決手段】 樹脂により形成された電池ホルダ30の外縁部32, 34に電池20の外周部に整合する電池保持部36を形成すると共に電池20と共に積層されたときに冷却風の流路が形成されるよう複数のリブ46により開口空間48を形成すると共にこの冷却風の流路としての開口空間48へ連通する開口部が形成されるよう連絡外縁部42, 44を形成する。電池20を樹脂により形成された電池ホルダ30により挟持するから、電池20の外周面が導電性材料により形成されていても、電池20の絶縁を確保することができる。また、電池20と電池ホルダ30とを積層したときに形成される冷却風の流路に流路に連通する開口部を介して冷却風を供給することにより電池20を冷却することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周面が導電性材料により形成された電池を挟持することにより保持する電池ホルダであって、少なくとも表面が非導電性材料により形成され、対向する外縁部に前記電池を保持する保持部が形成されてなる電池ホルダ。

【請求項2】 前記保持部は、前記電池と共に交互に積層されたときに隣接する電池を保持するよう両面に形成されてなる電池ホルダ。

【請求項3】 前記電池を挟持したときに前記保持部が形成された外縁部と平行に配置された流体流路を形成する流体流路形成部と、前記保持部が形成された外縁部とは異なる対向する外縁部に前記流体流路への出入口とが形成されてなる請求項1または2記載の電池ホルダ。

【請求項4】 前記流体流路形成部は、開口された中央部に前記保持部が形成された外縁部と平行で前記出入口が形成された対向する外縁部を連絡する少なくとも一つのリブである請求項3記載の電池ホルダ。

【請求項5】 前記電池を挟持して保持した状態で固定する固定部が形成されてなる請求項1ないし4いずれか記載の電池ホルダ。

【請求項6】 外周面が導電性材料により形成された複数の電池を備える組電池であって、請求項2または請求項2に係る請求項3ないし5いずれか記載の電池ホルダと前記電池とを交互に積層してなる組電池。

【請求項7】 前記電池ホルダと前記電池とを交互に積層してなる積層体に積層方向に力を作用させて拘束する拘束手段を備える請求項6記載の組電池。

【請求項8】 請求項6または7記載の組電池であって、前記電池ホルダは、請求項3または請求項3に係る請求項4または5記載の電池ホルダであり、前記出入口を介して前記流体流路に熱交換媒体を給排する熱交換媒体給排手段を備える組電池。

【請求項9】 前記熱交換媒体給排手段は、前記電池ホルダと前記電池とからなる積層体の長さと同様の長さに亘る前記熱交換媒体の供給口と、該積層体の長さと同様の長さに亘る前記熱交換媒体の排出口とを備える請求項8記載の組電池。

【請求項10】 前記供給口は前記流体流路の入口に面して配置され、前記排出口は前記流体流路の出口に面して配置されてなる請求項9記載の組電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電池ホルダおよび組電池に関し、詳しくは、外周面が導電性材料により形成された電池を挟持することにより保持する電池ホルダおよび外周面が導電性材料により形成された複数の電池を備える組電池に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の組電池としては、金属または金属と樹脂とにより形成された発電要素収納容器に発電要素を収納してなる単電池を樹脂により形成された単電池収納容器に1個または2個以上収納したものが提案されている（例えば、特開2000-11975号公報など）。この組電池では、発電要素収納容器の耐圧（ $P1$ ）と温度（ T ）との関係を表わす関数 $P1 = f1(T)$ と、単電池収納容器の変形圧（ $P2$ ）と温度（ T ）との関係を表わす関数 $P2 = f2(T)$ とを導入し、 $f2(T) \geq f1(T)$ 、即ち $P2 \geq P1$ となるようにして、単電池の発熱による膨張に対応できるものとしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、こうした組電池では、単電池を複数収納したときの対応については考慮されていない。単電池収納容器に外周面が金属材料により形成された単電池を複数収納する場合には、単電池間の絶縁や単電池を直列または並列に接続するための接続要素に対する考慮が必要となる。また、複数の単電池の温度管理を適切に行なう必要もある。さらに、複数の単電池を組み付ける際の作業性の良し悪しも問題となる。

【0004】本発明の電池ホルダは、外周面が導電性材料により形成された電池を複数組み付けて組電池にする際の単電池間の絶縁を確保することを目的の一つとする。また、本発明の電池ホルダは、単電池の外周面に熱交換媒体を供給して単電池を冷却または加温可能にすることを目的の一つとする。さらに、本発明の電池ホルダは、複数の単電池を組み付ける際の作業性の向上を目的の一つとする。あるいは、本発明の電池ホルダは、単電池を直列または並列に接続する際の接続の容易化を図ることを目的の一つとする。

【0005】本発明の組電池は、各単電池の温度管理をより適切に行なうことを目的の一つとする。また、本発明の組電池は、組み付け性の向上を目的の一つとする。

【0006】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】本発明の電池ホルダおよび組電池は、上述の目的の少なくとも一部を達成するために以下の手段を採った。

【0007】本発明の電池ホルダは、外周面が導電性材料により形成された電池を挟持することにより保持する電池ホルダであって、少なくとも表面が非導電性材料により形成され、対向する外縁部に前記電池を保持する保持部が形成されてなることを要旨とする。

【0008】この本発明の電池ホルダでは、電池を挟持する際に、少なくとも表面が非導電性材料により形成され対向する外縁部に形成された保持部で外周面が導電性材料により形成された電池を保持する。これにより単電池の絶縁を得ることができる。

【0009】こうした本発明の電池ホルダにおいて、前記保持部は、前記電池と共に交互に積層されたときに隣接する電池を保持するよう両面に形成されてなるものとする。こうすれば、電池間の絶縁を得ながら電池と電池ホルダとを交互に積層することができる。

【0010】また、本発明の電池ホルダにおいて、前記電池を挟持したときに前記保持部が形成された外縁部と平行に配置された流体流路を形成する流体流路形成部と、前記保持部が形成された外縁部とは異なる対向する外縁部に前記流体流路への出入口とが形成されてなるものとする。こうすれば、外部から流体流路に熱交換媒体を供給することにより電池の温度管理を行なうことができる。この態様の本発明の電池ホルダにおいて、前記流体流路形成部は、開口された中央部に前記保持部が形成された外縁部と平行で前記出入口が形成された対向する外縁部を連絡する少なくとも一つのリブであるものとする。こうすれば、リブと外縁部との間またはリブ間の開口された部位を流体流路として構成することができる。

【0011】さらに、本発明の電池ホルダにおいて、前記電池を挟持して保持した状態で固定する固定部が形成されてなるものとする。こうすれば、電池を保持した状態で固定することができる。

【0012】本発明の組電池は、外周面が導電性材料により形成された複数の電池を備える組電池であって、保持部が両面に形成された態様の各種態様の本発明の電池ホルダと前記電池とを交互に積層してなることを要旨とする。

【0013】この本発明の組電池では、保持部が両面に形成された態様の各種態様の本発明の電池ホルダと外周面が導電性材料により形成された電池とを交互に積層して構成するから、本発明の電池ホルダが奏する効果、即ち電池間の絶縁の確保や電池と電池ホルダの積層の容易性などの効果により作業性よく容易に組電池を構成することができる。

【0014】こうした本発明の組電池において、前記電池ホルダと前記電池とを交互に積層してなる積層体に積層方向に力を作用させて拘束する拘束手段を備えるものとする。こうすれば、電池ホルダと電池とに均等な拘束力を作用させることができる。

【0015】また、本発明の組電池において、電池ホルダは流体流路形成部とその出入口が形成された態様であり、前記出入口を介して前記流体流路に熱交換媒体を給排する熱交換媒体給排手段を備えるものとする。こうすれば、熱交換媒体の給排量を調節することにより電池を適正な温度に管理することができる。この態様の本発明の組電池において、前記熱交換媒体給排手段は、前記電池ホルダと前記電池とからなる積層体の長さと同様の長さの間に亘る前記熱交換媒体の供給口と、該積層体の長さと同様の長さの間に亘る前記熱交換媒体の排

出口とを備えるものとする。こうすれば、積層体全体に熱交換媒体を供給すると共に積層体全体から熱交換媒体を排出することができるから、積層体を構成する各電池をより均等な温度に調節することができる。更にこの態様の本発明の組電池において、前記供給口は前記流体流路の入口に面して配置され、前記排出口は前記流体流路の出口に面して配置されてなるものとする。こうすれば、

【0016】

10 【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を実施例を用いて説明する。図1は、本発明の一実施例である電池ホルダ30と電池20と積層してなる組電池10の一部を分解して示す分解斜視図である。図示するように、組電池10は、電池20と電池ホルダ30とを交互に複数積層して構成される。

【0017】電池20は、例えばリチウムイオン電池としての発電部を外周面が導電性材料（例えば、金属）により形成された電槽に収納されて構成されており、図中左端部の上下に正負の電極22を備える。

20 【0018】電池ホルダ30は、非導電性材料（例えば、ポリプロピレンなどの樹脂等）により形成されており、図中上下に延びる左右の外縁部32、34の表裏両側の内側には電池20の外周と整合して電池20を保持する電池保持部36が形成されている。図2は、組電池10における図1のA-A線断面を例示する断面図である。図示するように、電池20は電池ホルダ30の外縁部32、34の電池保持部36によって挟持されて保持されている。

30 【0019】図中左側の外縁部32の表裏両側の上部および下部には、二つの半円形の切欠として形成された電極接続部38が形成されており、電池20の正負の電極22が電池ホルダ30の図中左側に突出するようになっている。二つの外縁部32、34は、その厚みより薄く形成された上下の連絡外縁部42、44によって連絡されており、この上下の連絡外縁部42、44は、三つのリブ46によって接続されている。こうした外縁部32、34と連絡外縁部42、44とリブ46とにより四つの開口空間48が形成される。図3は、組電池10における図1のB-B線断面を例示する断面図である。図示するように、上下の連絡外縁部42、44は、断面が略五角形に形成されており、連絡外縁部42、44の両側には組電池10との間に開口部50が形成されている。また、三つのリブ46により形成された四つの開口空間48は、電池10間の冷却風の流路52を形成し、開口部50から供給された冷却風により電池20が冷却できるようになっている。なお、三つのリブ46は、電池20が発熱に伴って膨張したときに隣り合う電池20と接触しないように電池20を絶縁できれば、積層したときに電池20に接触するよう形成してもよいし接触しないように形成してもよい。

【0020】また、外縁部32, 34の対向する角部近傍には、電池20と電池ホルダ30とを積層した積層体を拘束すると共に積層体に面圧を作用させるための拘束ボルト用の貫通孔54を有する拘束部56が形成されている。なお、拘束部56を形成する代わりに、図4に例示するように、積層体の両端にエンドプレート58を配置すると共に拘束ボルト59を用いてエンドプレート58を締め上げるものとしてもよい。

【0021】図5は組み付けた組電池10を冷却風を供給する冷却装置60に取り付けた状態を例示する説明図であり、図6は図5に例示する冷却装置60の断面図である。冷却装置60は、図示するように、組電池10を配置可能に断面がクランク状の中空部を形成するケース62と、このケース62の冷却風の吸入口64に取り付けられたクロスフローファン66とから構成されている。吸入口64は、組電池10の積層方向の長さと同様の長さに形成されており、クロスフローファン66により吸入された冷却風が電池ホルダ30の連絡外縁部44と電池20とにより形成される開口部50へ供給されるようにこの開口部50に面するように形成されている。ケース62の吸入口64と対向する端部には、冷却風の排気口68が、組電池10の積層方向の長さと同様の長さとなると共に電池ホルダ30の連絡外縁部42と電池20とにより形成される開口部50に面するように形成されている。したがって、クロスフローファン66により吸入された冷却風は、組電池10を構成する各電池20と電池ホルダ30の連絡外縁部44とにより形成される各開口部50に略均等に供給され、各電池20間に形成される冷却風の流路52を通過して電池20を冷却し、各電池20と電池ホルダ30の連絡外縁部42とにより形成される各開口部50から略均等に排気される。

【0022】以上説明した実施例の電池ホルダ30によれば、外周面が導電性材料により形成された電池20の絶縁を確保しながら電池20を保持することができる。しかも、両側に電池保持部36を形成したから、電池20と交互に積層することができる。また、実施例の電池ホルダ30によれば、外縁部32, 34に電極接続部38を形成することにより各電池20の正負の電極22の容易に接続することができる。更に、実施例の電池ホルダ30によれば、電池20と共に積層したときに連絡外縁部42, 44と電池20とにより開口部50を形成すると共に隣り合う電池20間に冷却風の流路52を形成するから、電池20の温度管理の容易化を図ることができる。また、連絡外縁部42, 44を三つのリブ46により接続し、隣り合う電池20が発熱により膨張したときでも絶縁するように形成したから、隣り合う電池20がショートするのを防止することができる。この他、実施例の電池ホルダ30によれば、外縁部32, 34に拘束部56を形成したから、組電池10を構成したときに

容易に各電池20に面圧を作用させることができると共に各電池20を固定することができる。

【0023】実施例の組電池10によれば、組電池10の積層方向の長さと同様の長さとなると共に電池ホルダ30の連絡外縁部42, 44と電池20とにより形成される開口部50に面する吸入口64と排気口68とを備える冷却装置60にセットすることにより、組電池10を構成する各電池20を均等に冷却することができる。

【0024】実施例の電池ホルダ30では、非導電性材料により形成することにより電池20の絶縁を得るものとしたが、電池20の絶縁が確保できればよいから、電池ホルダ30の電池20と接触する部分（例えば電池保持部36）や電池20の膨張などにより電池20と接触する可能性がある部分（例えばリブ46）の少なくとも表面が非導電性材料により形成されていれば、内部や他の部分については如何なる材料で形成してもよい。また、電池20の冷却効果を考慮すれば、電池ホルダ30を形成する材料としては非導電性を有すると共に熱伝導性の高い材料が特に望ましい。

【0025】実施例の電池ホルダ30では、連絡外縁部42, 44を三つのリブ46により接続したが、隣り合う電池20が発熱により膨張したときでも接触しないものとするればリブ46を備えないものとしてもよい。もとより、リブ46の数は幾つであってもかまわない。

【0026】実施例の電池ホルダ30では、連絡外縁部42, 44を外縁部32, 34より薄く形成することにより電池20との間に開口部50が形成されるものとしたが、連絡外縁部42, 44を外縁部32, 34と同一の厚みに形成すると共に開口部50に相当するものとして連絡外縁部42, 44に冷却風の流路52に連通する貫通孔を形成するものとしてもよい。

【0027】実施例の電池ホルダ30では、外縁部32, 34に電池20の外周に整合する電池保持部36を形成するものとしたが、電池20を保持できればよいから、電池保持部36を電池20の外周の一部に整合するよう形成するものとしてもよい。

【0028】以上、本発明の実施の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例である電池ホルダ30と電池20と積層してなる組電池10の一部の構成を分解して示す分解斜視図である。

【図2】 組電池10における図1のA-A線断面を例示する断面図である。

【図3】 組電池10における図1のB-B線断面を例示する断面図である。

7

8

【図4】 変形例の組電池の拘束の様子を例示する構成図である。

【図5】 組電池10を冷却装置60に取り付けた状態を例示する説明図である。

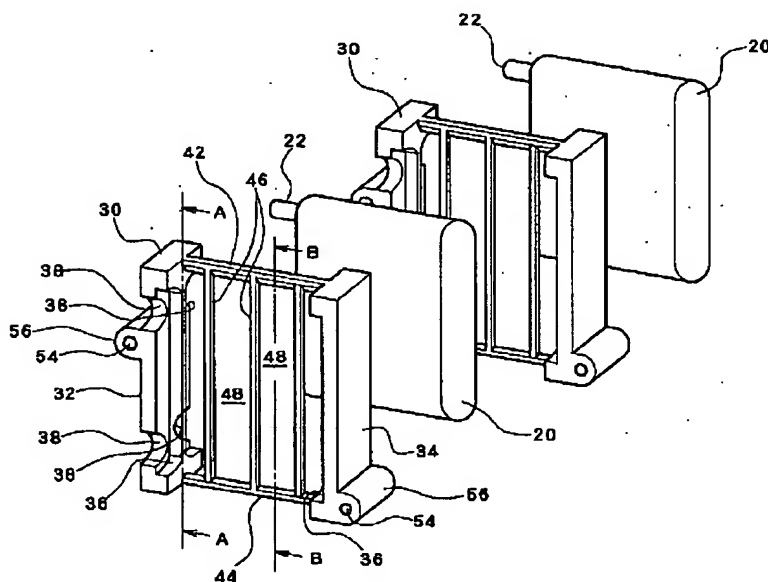
【図6】 図5に例示する冷却装置60の断面図である。

【符号の説明】

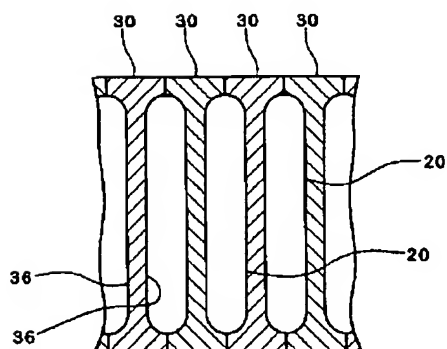
10 組電池、20 電池、22 正負の電極、30

電池ホルダ、32、34 外縁部、36 電池保持部、38 電極接続部、42、44 連絡外縁部、46 リブ、48 開口空間、50 開口部、52 冷却風の流路、54 貫通孔、56 拘束部、58 エンドプレート、59 拘束ボルト、60 冷却装置、62 ケース、64 吸入口、66 クロスフローファン、68 排気口。

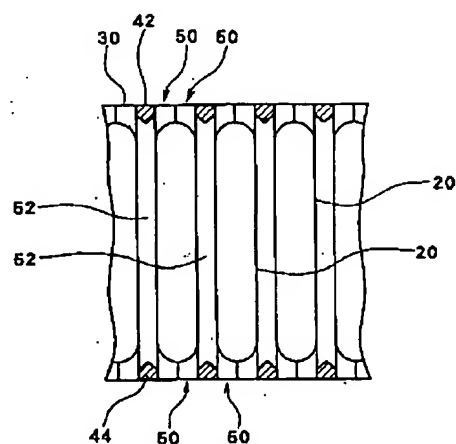
【図1】



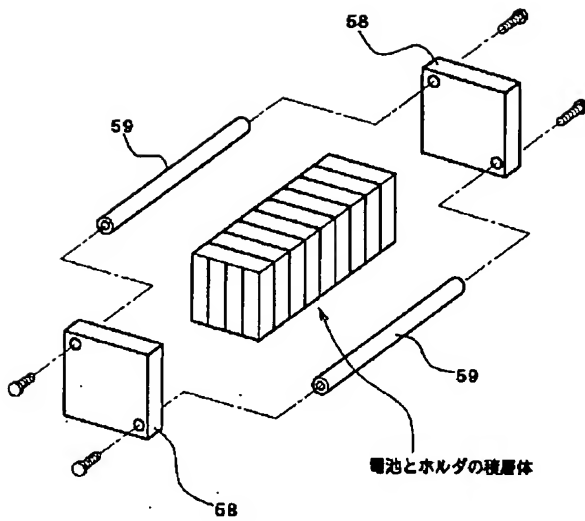
【図2】



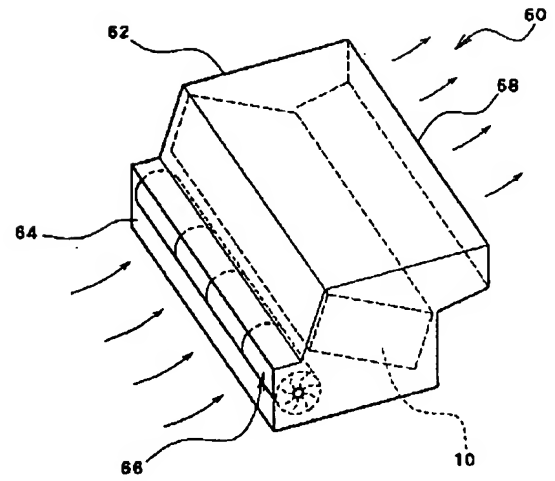
【図3】



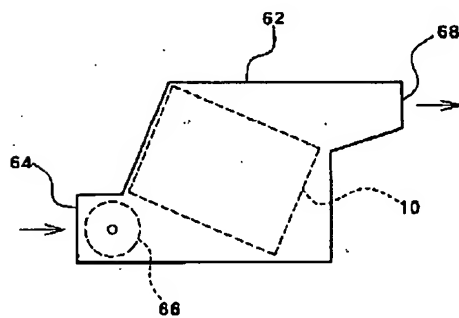
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H031 KK08
5H040 AA06 AA28 AS01 AS22 AY05
AY10 CC12 CC20 CC22 CC33
CC34 FF02 NN03